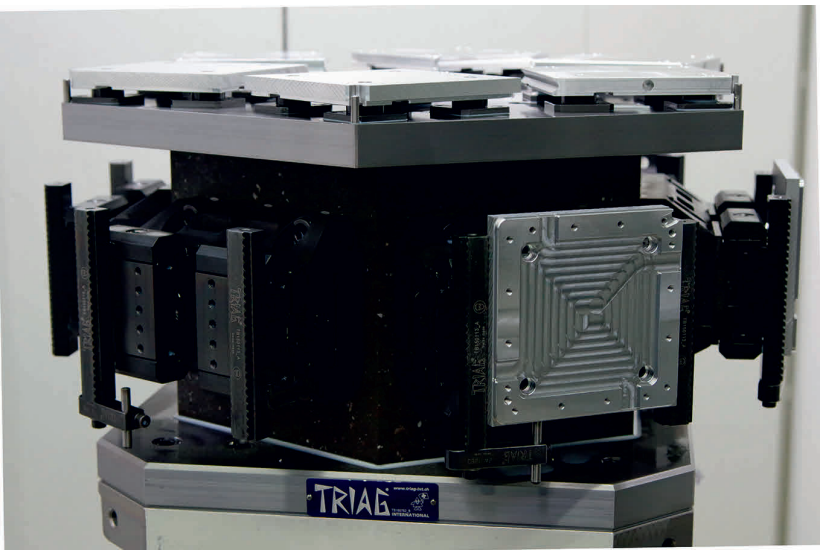
Werkstückspannsysteme

Stabilität in jeder Lage

Als Ergänzung seines flexiblen Fertigungssystems hat sich der Lohnfertiger Deuta Mechanics für modulare Spannsysteme der Schweizer Triag International entschieden. Seine stark variierenden Spannprobleme löst er nun hoch flexibel und wirtschaftlich.

KONRAD MÜCKE

→Zulieferbetriebe sind heute gefordert, sehr flexibel Bauteile in kleineren Auftragslosen just in time bereitzustellen. Das erfordert eine geschickte Kombination aus maximaler Flexibilität und Produktivität sowie höchstmöglicher Qualität. Deuta Mechanics im oberfränkischen Schwarzenbach am Wald hat dies mit einem flexiblen, vollständig automatisierten Fertigungssystem verwirklicht. Das bereits vor über 100 Jahren gegründete Unternehmen beschäftigt derzeit in Schwarzenbach 27 Mitarbeiter. Innerhalb der zurückliegenden drei Jahre erzielte es jährlich ein Umsatzwachstum von bis zu 25 Prozent.



1 Garant für flexibles, sicheres Spannen bei Deuta Mechanics: Kombination aus sechsseitigem Mineralguss-Spannturm mit seitlich angeordneten Zentrisch-Spannern und oben montierter Sonderspannplatte zum beidseitigen Bearbeiten von Gehäusedeckeln (© Mücke)

Aus druckgegossenen Rohlingen, Platten sowie gesägten Blöcken und Profilen fertigt man bei Deuta Mechanics Gehäuse, Ventilblöcke und Trägerplatten, die man für elektrische und elektronische Überwachungs- und Steuerungssysteme überwiegend im Schienen- und Straßenfahrzeugbau, aber auch im allgemeinen Maschinenbau, verwendet. Zu den Auftraggebern zählen weltweit agierende Hersteller des allgemeinen Maschinenbaus sowie internationale Industrieunternehmen.

Auch das konzerneigene Schwesterunternehmen – die Deuta Werke GmbH in Bergisch Gladbach, die vorwiegend Zugsicherungstechnik herstellt – zählt zu den Kunden des oberfränkischen Zerspanungsspezialisten.

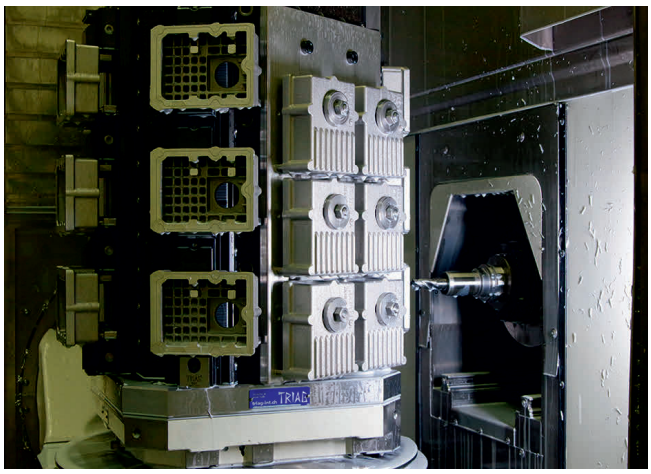
Die Auftraggeber fordern von Deuta Mechanics eine größtmögliche Flexibilität bezüglich kleiner Auftragslose sowie sehr kurze Lieferzeiten. Wie Geschäftsführer Bernd Thoß in Schwarzenbach berichtet, sind üblicherweise 10 bis 500 Werkstücke pro Auftragslos innerhalb von nur wenigen Tagen zu fertigen und bereitzustellen. Jahresaufträge umfassen einige hundert bis zu mehrere tausend Werkstücke.

Um das zu bewältigen, hat der Lohnfertiger in eine automatisierte Fertigungsanlage investiert. Sie besteht aus einem Palettenregal mit Regalbediengerät (Schuler Automation) und zwei integrierten horizontalen 5-Achs-Bearbeitungszentren (Grob G352). Somit kann das Unternehmen flexibel kleine und große Bauteile im Wechsel sowie auch Werkstücke mit schwierigen Geometrien bearbeiten. »Wir sind darauf bedacht, unseren Produktionsstandort in Deutschland zu erhalten«, sagt Bernd Thoß. »Deshalb müssen wir die produktiv nutzbaren Zeiten auf unseren hochwertigen Maschinen deutlich verlängern. Das betrifft vor allem den mehrschichtigen Betrieb. Dank der Automation arbeiten wir bei gleichbleibendem Personalbestand nun produktiver, da wir die Maschinenlaufzeit im mannlosen Betrieb enorm verlängert haben.«

Michael Rieß und Edgar Frisch ergänzen: »Mit der automatisierten Anlage haben wir den Anteil der Rüstzeiten deutlich verringert und die Nebenzeiten der Bearbeitungszentren minimiert.« Beide sind als Programmierer und Einrichter für das flexible Fertigungssystem zuständig. Schon zu Beginn der 1990er- Jahre haben sie ihre berufliche Laufbahn bei Deuta Mechanics begonnen und durchliefen eine Ausbildung zum NC-Programmierer sowie zum Maschineneinrichter. Gemeinsam mit der Geschäftsleitung haben sie die Fertigungsautomation geplant und installiert.

Weil sich das bestehende Konzept mit zwei Bearbeitungszentren Grob G352 und dem Palettenbahnhof von Schuler innerhalb der vergangenen zwölf Monaten in vollem Umfang

© Carl Hanser Verlag, München. Vervielfältigungen, auch auszugsweise, sind ohne Lizenzierung durch den Verlag nicht gestattet.



2 Mehrfach mit Standardmodulen powerClamp und mit Sondervorrichtungen in zwei Spannlagen auf dem sechsseitigen Mineralguss-Spannturm fixierte Gehäuse vor ihrer Komplettbearbeitung (© Mücke)

bewährt hat, will man demnächst bei Deuta Mechanics ein weiteres Bearbeitungszentrum gleicher Bauart an das bestehende Automationssystem anbinden.

Wie Michael Rieß betont, beeinflussen auch unscheinbare Komponenten den Nutzen großer Investitionen. Edgar Frisch konkretisiert: »Bei der automatisierten Fertigungsanlage betrifft dies die Spannsysteme. Sie bestimmen wesentlich die Prozesssicherheit, die Produktivität und die Flexibilität.«

Während ihrer Suche nach einem geeigneten Spannsystem hatte ihnen eine Produktpräsentation die Vorteile modularer Spannsysteme der Schweizer Triag International AG vor Augen geführt. Michael Wolf, in Deutschland für Technik und Verkauf zuständig, konzipierte gemeinsam mit Michael Thalhofer, beim regionalen Vertreter IVO Oesterle GmbH in Vöhringen im technischen Verkauf tätig, ein Gesamtkonzept für den Lohnfertiger in Schwarzenbach.

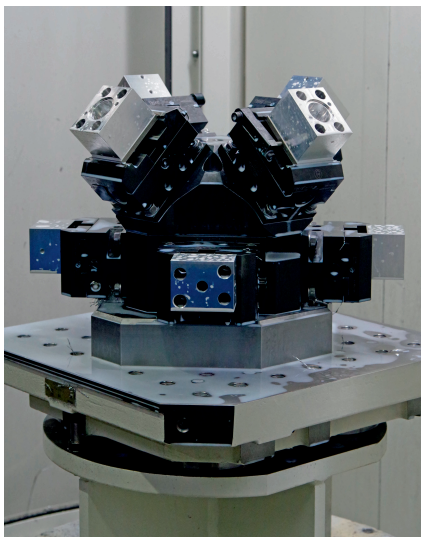
Modulares, stabiles Spannsystem minimiert Rüst- und Nebenzeiten

Gefordert war ein modulares, universelles, einfach verständliches, und problemlos auf allen Bearbeitungszentren einzusetzendes System. Darüber hinaus sollte das Spannsystem einerseits besonders leicht, andererseits steif und stabil sein. Auch aufwendige Spannvorrichtungen, zum Beispiel für Mehrfachaufspannungen, sollten sich auf den 5-Achs-Bearbeitungszentren hochdynamisch bewegen lassen.

All diese Forderungen erfüllt das inzwischen installierte modulare Spannsystem powerClamp in Verbindung mit Spanntürmen aus Mineralguss der Ausführung tripoxyMineral des Herstellers Triag International.

Mit diesem Mix aus etwa 250 verschiedenen Modulen und Komponenten lässt sich eine fast unbegrenzte Anzahl unterschiedlicher Spannsituationen bewältigen. Die Spannmodule sind über hochgenau gefräste Rasterverzahnungen auf stabilen Schienen radial aufsetzbar und können in beliebigen Abständen für unterschiedlich große Werkstücke angeordnet werden. Auch mehrere Spannmodule lassen sich auf einer Basisschiene anordnen; das sorgt für eine stabile Mehrfachaufspannung. »

© Carl Hanser Verlag, München. Vervielfältigungen, auch auszugsweise, sind ohne Lizenzierung durch den Verlag nicht gestattet.



3 5-Achs-Bearbeitung in zwei Spannlagen: Ein niedriger Spannturm mit horizontaler Spannebene für die Aufspannung OP20 und – aufgesetzt – ein Spannsystem Sputnik mit vier unter 45° angeordneten Spannflächen für die Aufspannung OP1 (© Mücke)

Die Basisschienen gibt es von Triag International in Standardlängen, aber auch individuell angepasst. Sie lassen sich auf Grundplatten und auf den Spanntürmen tripoxyMineral zuverlässig und einfach montieren. Die Spanntürme werden auf Nullpunkt-Spannplatten angeordnet. So kann sie das Regalbediengerät der Automation innerhalb kürzester Zeit in den Arbeitsraum der Zentren einwechseln. Das minimiert die Nebenzeiten.

Von Triag International stehen Spanntürme aus Mineralguss und Stahl-Mineralguss in Varianten mit drei, vier, sechs und acht Aufspannflächen sowie in Kreuzform zur Verfügung. Letztere eignen sich besonders für die 4-Achs-Bearbeitung. Sie minimieren Störkonturen und ermöglichen es, Werkstücke an fünf Seiten zu bearbeiten.

Mit diesem modularen Spannsystem können die Lohnfertiger in Schwarzenbach inzwischen alle automatisiert zu fertigenden Aluminiumbauteile prozesssicher spannen. Kleinere Werkstücke und auch große Gussrohteile fixieren sie in Mehrfachaufspannung auf Spanntürmen. Dabei spannen sie Rohlinge und teilbearbeitete Bauteile parallel. Die Bearbeitungszentren bearbeiten diese an der Vorder- und an der Rückseite. Nach jedem Bearbeitungszyklus stehen somit fertig bearbeitete Werkstücke zur Verfügung. Das minimiert die Nebenzeiten und sorgt für eine größtmögliche Produktivität.

Aufgespannt wird hauptzeitparallel mehrmals täglich am Rüstplatz des Palettenbahnhofs. Die Bediener können dabei die Spanntürme in chaotischer Folge mit einer Vielzahl unterschiedlicher Werkstücke rüsten. Die Automation puffert die Paletten. Nach Bedarf und Priorität der Fertigungsaufträge werden sie in die Bearbeitungszentren eingewechselt. Das wiederum trägt zu kürzesten Nebenzeiten bei. Zudem kann der Lohnfertiger in Schwarzenbach äußerst flexibel unterschiedliche Aufträge in raschem Wechsel bearbeiten.

Größere Bauteile lassen sich ebenfalls auf den modularen Spannsystemen powerClamp spannen. Dazu nutzen die Techniker in Schwarzenbach optimal angepasste Anschlag- und Spannmodule mit schnell wechselbaren Spannbacken aus dem umfassenden Baukastensystem von Triag International.

Als Standard gibt es starre und bewegliche (pendelnde) Backen. Sie können glatt, geriffelt, gestuft oder mit einer Zahnung zum direkten Prägen ausgeführt sein. Zudem stehen weiche Backen als Rohlinge zur Verfügung. Anwender können diese selbst individuell entsprechend der Werkstückform bearbeiten.

Als Option fertigen die Schweizer auch werkstückspezifische Backen nach Zeichnungen und Daten der Anwender. Dazu erläutert Michael Wolf: »Unsere Spezialisten in der Schweiz konstruieren und fertigen als Option werkstückspezifische Spannbacken. Dabei nutzen sie die CAD-Daten der Bauteile. Soweit erforderlich, können sie auch weitere Komponenten und Module spezifisch anpassen oder als Sonderteile konzipieren. Sämtliche Module werden selbstverständlich mit den standardisierten Schnittstellen versehen. So passen sie stets auf alle unsere Standardschienen. Anwender erhalten damit ein hochflexibles, nahezu beliebig erweiterbares Spannsystem.«

Leichte Spanntürme für Dynamik beim 5-Achs-Bearbeiten

Zum 5-Achs-Bearbeiten haben die Spanntechnik-Spezialisten zudem die Zentrisch-Spannblöcke der Reihe Sputnik verwirklicht. Sie verfügen über vier unter 45° geneigte Zentrisch-Spannmodule. Dadurch sind die Bauteile von mehreren Seiten zum Bearbeiten sehr gut zugänglich. Das ermöglicht eine störkonturfreie, echte 5-Achs-Bearbeitung. Die Höhe der Module kann kundenspezifisch angepasst werden.

Speziell für Deuta Mechanics haben die Schweizer das Spannsystem um einige Komponenten individuell ergänzt. Das betrifft mehrere Adapter und Sondervorrichtungen, die es ermöglichen, dass einige Spanntürme zusätzlich auf ihrer Oberseite Werkstücke zum Bearbeiten aufnehmen. So kann der Lohnfertiger beispielsweise größere Gehäusedeckel in einem Bearbeitungszyklus fertig bearbeiten. Dazu werden die Werkstücke in einer Spannlage an den Seiten und in einer zweiten auf der Oberseite der Spanntürme aufgespannt.

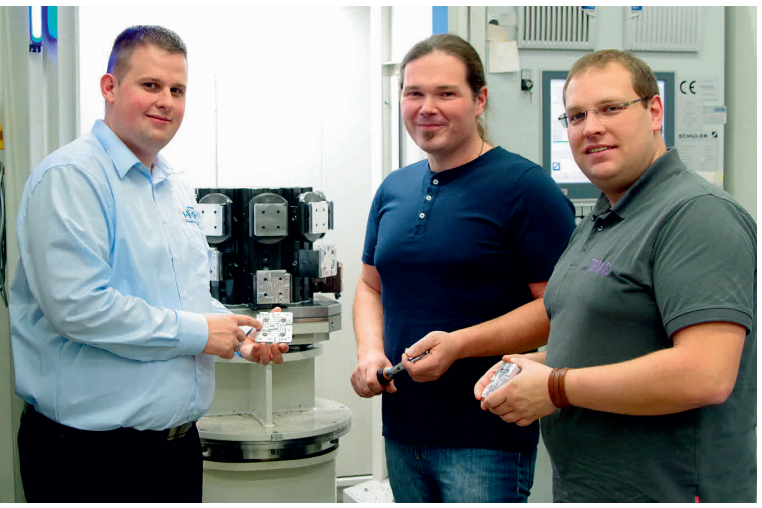
Dabei überzeugen die Spanntürme tripoxyMineral mit mehreren Vorteilen. Zum einen sind sie sehr leicht und haben deshalb ein niedriges Massenträgheitsmoment. Deshalb können die horizontalen Bearbeitungszentren problemlos die Spanntürme hoch dynamisch im Arbeitsraum bewegen. Somit sind hohe

i ANWENDER

Deuta Mechanics in Schwarzenbach gehört zur Deuta Group GmbH, deren Tochterunternehmen Deuta Werke GmbH Produkte zur Überwachungs-, Steuerungs- und Leittechnik für den Schienenverkehr herstellt, zum Beispiel Sensoren, Tachos, Displays und Rekorder. Gegründet im Jahr 1905 als Deuta-Werke (vormals Deutsche Tachometerwerke) in Berlin, verlagerte man das Unternehmen 1944 ins oberfränkische Schwarzenbach am Wald. 1960 wurde Bergisch Gladbach zum Stammhaus. Im Jahr 1994 entstand die Shanghai Deuta Electronical & Electrical Equipment Co., Ltd., als ein Joint-Venture mit einem chinesischen Partner. Bis heute befindet sich das Unternehmen im Besitz der Gründerfamilie.

Deuta Mechanics GmbH
D-Schwarzenbach
Tel. +49 9289 964050
www.deuta-mechanics.de

© Carl Hanser Verlag, München. Vervielfältigungen, auch auszugsweise, sind ohne Lizenzierung durch den Verlag nicht gestattet.



4 Gemeinsam zum Erfolg (v. l.): Michael Thalhofer, Technischer Berater IVO Österle und regionaler Ansprechpartner für Triag-Spannsysteme, Michael Rieß, Programmierer bei Deuta Mechanics, und Michael Wolf, Leiter Technik und Verkauf Deutschland bei Triag International (© Mücke)

Vorschübe für eine produktive HSC- und eine HPC-Bearbeitung nutzbar.

Zum anderen sind die Spanntürme aus Mineralguss sehr stabil und gut dämpfend. Auch weit oben aufgespannte Teile werden deshalb genauer als 0,01 mm bearbeitet, auch bei hoher Vorschubgeschwindigkeit und Schnittkraft.

Als wesentliche Gründe für die Wahl des Vorrichtungssystems von Triag International führen die Spezialisten bei Deuta Mechanics Dynamik und Präzision an. Bernd Thoß ergänzt: »Durch die richtige Auswahl an Werkstoffen für die Vorrichtungen können wir die Tischbelastung auf unseren hoch dynamischen Bearbeitungszentren Grob G352 minimieren. Das ermöglicht uns, das eingebaute System LST, das die Tischbelastung erkennt und die daraus resultierenden maximalen Achsbeschleunigungen ermittelt, optimiert einzusetzen.«

Stetige Systemerweiterungen eröffnen neue Perspektiven

Wegen der Vielzahl unterschiedlicher Werkstücke benötigen die Lohnfertiger in Schwarzenbach regelmäßig spezielle Spannvorrichtungen. Wie Michael Rieß und Edgar Frisch berichten, erhalten sie von Triag International dafür jeweils sehr zügig zum einen die optimale Konstruktion, zum anderen die erforderlichen Sonderbauteile. Michael Wolf: »Auf Kundenwunsch entwickeln unsere Spezialisten auf die Forderungen unserer Kunden abgestimmte Spannlösungen. Dazu nutzen sie zunächst unser umfassendes Spektrum an Standardmodulen aus dem Baukasten. Nach Bedarf konstruieren und fertigen sie zusätzlich in Details angepasste Standardkomponenten, aber auch Sonderbauteile.«

Die Mitarbeiter von Triag International beraten den Fertigungsbetrieb hinsichtlich der Wahl der bestmöglichen Spannsysteme bei einem wechselnden Werkstückspektrum. Dazu merkt Michael Rieß an: »Mit dem fortlaufend erweiterten Einsatz des modularen Spannsystems erkennt man erst dessen universelle Möglichkeiten. Inzwischen sehen wir zunächst ungeahnte Chancen. Das hat einige Vorteile. Zum einen können wir besonders flexibel und kurzfristig neue Spannvorrichtungen realisieren. Auch schwierigste Werkstücke lassen sich mit wenigen Standardmodulen und eventuell einigen Sonderkomponenten zuverlässig spannen. Zum anderen reduziert dieses flexible Spannsystem deutlich den Aufwand und die Kosten.«

Bei Deuta Mechanics sind alle Maschinenbediener, die Arbeitsvorbereiter und die Programmierer mit dem Spannsystem von Triag International rundum zufrieden. Eine Einschätzung, die auch der Geschäftsführer Bernd Thoß teilt. ▮

Konrad Mücke ist freier Fachjournalist in Schluchsee/Deutschland
info@machpr.de

i HERSTELLER

TRIAG International AG
CH-Hünenberg
Tel. +41 41 727 2777
www.triag-int.ch

© Carl Hanser Verlag, München. Vervielfältigungen, auch auszugsweise, sind ohne Lizenzierung durch den Verlag nicht gestattet.